

INTERNET COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

BREITER, Heinz
Breiter + Wiedmer AG
Seuzachstrasse 2
Postfach 366
CH-8413 Neftenbach
SUISSE

Date of mailing (day/month/year) 12 August 1999 (12.08.99)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference P14 268 PC	
International application No. PCT/CH99/00050	International filing date (day/month/year) 05 February 1999 (05.02.99)

1. The following indications appeared on record concerning:

☐ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☒ the person ☐ the name ☐ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address BREITER, Heinz Breiter + Wiedmer AG Seuzachstrasse 2 Postfach 366 CH-8413 Neftenbach Switzerland	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

3. Further observations, if necessary:

The above-mentioned person should be entered into the record copy as the new agent of record.

4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input checked="" type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Ingrid Aulich Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	--

INTERNATIONAL COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C. 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 24 September 1999 (24.09.99)	
International application No. PCT/CH99/00050	Applicant's or agent's file reference P14 268 PC
International filing date (day/month/year) 05 February 1999 (05.02.99)	Priority date (day/month/year) 05 February 1998 (05.02.98)
Applicant MOSER, Eva, Maria	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
30 August 1999 (30.08.99)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Lazar Joseph Panakal Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P14 268 PC	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/CH 99/ 00050	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 05/02/1999
	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 05/02/1998
Anmelder EMPA ST. GALLEN; et al.	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. _____

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☒ keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 B0507/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B050

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 39 08 418 A (PLASMA ELECTRONIC GMBH) 20. September 1990 siehe das ganze Dokument ---	1-6, 8-15, 17, 18
X	WO 96 18498 A (ADVANCED SURFACE TECH INC) 20. Juni 1996 siehe Seite 12, Zeile 31; Ansprüche; Beispiele ---	1-5, 7-20
X	US 4 312 575 A (PEYMAN GHOLAM A ET AL) 26. Januar 1982 siehe das ganze Dokument ---	1-3, 5, 7, 8, 10, 12-14, 17
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

"Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen"

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Juni 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/06/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P B 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Brothier, J-A

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 41 41 805 A (RHEIN BONAR KUNSTSTOFF TECHNIK ; PLASMA ELECTRONIC GMBH (DE)) 24. Juni 1993 siehe Spalte 6, Zeile 11 - Zeile 32; Ansprüche; Beispiele ---	1-6,8,9, 17-19
X	WO 92 10310 A (ELF AQUITAINE) 25. Juni 1992 siehe das ganze Dokument ---	1-5, 7-10,12, 15,17
X	WO 97 01656 A (BEHR GMBH & CO ; FRAUNHOFER GES FORSCHUNG (DE); JUNG MATTHIAS (DE);) 16. Januar 1997 siehe Seite 10, Zeile 13 - Zeile 33; Ansprüche; Beispiele ---	1,3-5,8, 12-14, 16,18
X	EP 0 593 988 A (BAYER AG) 27. April 1994 siehe das ganze Dokument ---	1-6,8,9, 11,17,18
X	DE 42 34 521 C (CARBONE AG) 24. Februar 1994 siehe das ganze Dokument ---	1-9,11, 12,17,18
X	US 3 397 132 A (WOLINSKI LEON EDWARD) 13. August 1968 siehe das ganze Dokument -----	1,3-5, 7-9, 11-14, 16-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

T/CH 99/00050

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3908418	A	20-09-1990	NONE	
WO 9618498	A	20-06-1996	US 5700559 A EP 0871566 A JP 10511047 T US 5837377 A US 5807636 A	23-12-1997 21-10-1998 27-10-1998 17-11-1998 15-09-1998
US 4312575	A	26-01-1982	NONE	
DE 4141805	A	24-06-1993	NONE	
WO 9210310	A	25-06-1992	FR 2670495 A AT 120106 T DE 69108411 D DE 69108411 T EP 0561992 A ES 2073284 T	19-06-1992 15-04-1995 27-04-1995 19-10-1995 29-09-1993 01-08-1995
WO 9701656	A	16-01-1997	DE 19523208 A EP 0835332 A	02-01-1997 15-04-1998
EP 0593988	A	27-04-1994	DE 4235300 A JP 6219868 A	21-04-1994 09-08-1994
DE 4234521	C	24-02-1994	AT 157903 T DE 59307322 D EP 0593011 A JP 6277471 A US 5558776 A	15-09-1997 16-10-1997 20-04-1994 04-10-1994 24-09-1996
US 3397132	A	13-08-1968	NONE	

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/CH99/00050	International filing date (day/month/year) 05 February 1999 (05.02.99)	Priority date (day/month/year) 05 February 1998 (05.02.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B05D 7/24		
Applicant EMPA EIDGENÖSSISCHE MATERIALPRÜFUNGS- UND FORSCHUNGSANSTALT;		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 9 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 30 August 1999 (30.08.99)	Date of completion of this report 03 February 2000 (03.02.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH99/00050

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 4-7,9-11, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages 1-3,8, filed with the letter of 16 December 1999 (16.12.1999),
pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1-20, filed with the letter of 16 December 1999 (16.12.1999),
Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 2/4-4/4, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig 1/4, filed with the letter of 16 December 1999 (16.12.1999),
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH 99/00050

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-20	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-20	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-20	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. The application concerns a method for coating substrates by plasma polymerisation with low molecular hydrocarbons (Claims 1-16), a coating for a polymer substrate produced using said method (Claim 17) and the application of said method for coating various substrates (Claims 18-20).

2.1 The problem addressed by the invention consists in devising a method that enables durable coatings that can be more easily printed to be produced on substrates.

This problem is solved by the method steps indicated in Claim 1. These measures yield a coating with incorporated polar groups, achieving outstanding adherence of polar functional layers and/or polar materials to the surface of said coating, which in turn makes said surface easier to print.

Since the searched prior art neither anticipates nor suggests this method, the subject matter of Claim 1 appears to meet the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

- 2.2 Dependent Claims 2-16 concern advantageous configurations of the method as per Claim 1 and therefore likewise meet the above-mentioned requirements.
3. Independent Claim 17 defines a polar coating produced using the above-mentioned method in terms of its initial surface tension, and Claims 18-20 describe a number of possibilities of using the method.

VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 07 FEB 2000

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT PCT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts /.	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00050	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 05/02/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 05/02/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B05D7/24		
Anmelder EMPA EIDGENÖSSISCHE MATERIALPRÜFUNGS- ... et al		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 9 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 30/08/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 14.02.00
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Welsch, H Tel. Nr. +49 89 2399 2907 

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00050

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

4-7,9-11 ursprüngliche Fassung

1-3,8 eingegangen am 16/12/1999 mit Schreiben vom 13/12/1999

Patentansprüche, Nr.:

1-20 eingegangen am 16/12/1999 mit Schreiben vom 13/12/1999

Zeichnungen, Blätter:

2/4-4/4 ursprüngliche Fassung

1/4 eingegangen am 16/12/1999 mit Schreiben vom 13/12/1999

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

☐ Beschreibung, Seiten:

☐ Ansprüche, Nr.:

☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00050

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-20
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-20
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-20
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

1. Zu Punkt V:

1. Die Anmeldung betrifft ein Verfahren zum Beschichten von Substraten mit niedermolekularen Kohlenwasserstoffen mittels Plasmapolymerisation (Ansprüche 1 bis 16), eine nach dem Verfahren hergestellte Beschichtung eines polymeren Substrates (Anspruch 17), sowie die Anwendung dieses Verfahrens zum Beschichten diverser Substrate (Ansprüche 18 bis 20).

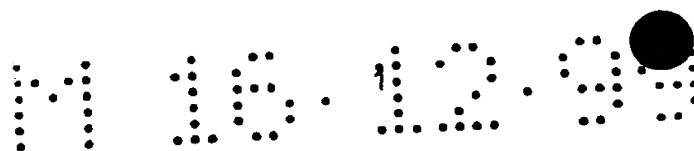
- 2.1 Aufgabe der Anmeldung ist es, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, mit dem sich auf Substraten dauerhafte Beschichtungen mit verbesserter Bedruckbarkeit erzeugen lassen.

Diese Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 angegebenen Verfahrensschritte gelöst. Durch diese Maßnahmen wird eine Beschichtung mit eingebauten polaren Gruppen erhalten, wodurch auf der Oberfläche dieser Beschichtung eine ausgezeichnete Haftung für polare funktionale Schichten und/oder polare Materialien erzielt wird, was sich wiederum in einer guten Bedruckbarkeit ausdrückt.

Da dieses Verfahren durch den ermittelten Stand der Technik weder vorweggenommen noch durch ihn nahegelegt wird, scheint der Gegenstand des Anspruchs 1 die Erfordernisse des Artikels 33(2) und (3) PCT zu erfüllen.

- 2.2 Die abhängigen Ansprüche 2 bis 16 beinhalten vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens nach Anspruch 1 und erfüllen damit gleichfalls vorstehend genannte Erfordernisse.

3. Der unabhängige Anspruch 17 definiert eine nach dem vorangehenden Verfahren hergestellte polare Beschichtung durch ihre initiale Oberflächenspannung und die Ansprüche 18 bis 20 beschreiben eine Anzahl von Anwendungsmöglichkeiten des Verfahrens.



Polare polymerartige Beschichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum polaren Beschichten von Substraten mittels Plasmapolymerisation. Weiter betrifft die Erfindung eine
5 nach dem Verfahren hergestellte Beschichtung eines polymeren Substrates und Anwendungen des Verfahrens.

Die Beschichtung von polymeren Substraten, wie insbesondere flexiblen Substraten, erfolgt unter anderem, um die Oberflächenbeschaffenheit bzw. das
10 Aussehen des Polymers zu beeinflussen, oder um die Oberfläche sowohl mechanisch, physikalisch wie auch chemisch zu schützen. Sei dies, um die Haftung auf der Oberfläche bzw. die Bedruckbarkeit zu erhöhen, die Oberfläche für weitere funktionale Beschichtungen vorzubereiten, Schutz gegen Abrieb oder Beschädigung zu gewährleisten, die Permeabilität von bestimmten Gasen
15 oder Flüssigkeiten an der bzw. durch die Oberfläche des Substrates zu reduzieren bzw. zu verhindern, oder um die chemische Beständigkeit des Substrates gegenüber bestimmten Chemikalien zu erhöhen.

Für die Oberflächenbehandlung von polymeren Substraten, welche, die Polarität bzw. Oberflächenspannung kurze Zeit erhöht, ist eine Vielzahl von Methoden bekannt, wobei grundsätzlich zwei Verfahren vermehrt anzutreffen sind:
20 Die Modifizierung der Oberfläche beispielsweise durch eine Korona-Entladung bei Atmosphärendruck oder durch einen Plasmaprozess bei reduziertem Druck.

Vor allem im Zusammenhang mit der Erhöhung der Haftung auf dem polymeren Substrat bzw. der Erhöhung der Bedruckbarkeit sind die beiden genannten Verfahren von Bedeutung. Allerdings hat sich bei Korona-Entladung gezeigt,
25 dass die Bedruckbarkeit beispielsweise von polymeren Verpackungsfolien nur unmittelbar nach Durchführung der Behandlung gut ist und bereits nach einigen
30 Stunden bis Tagen die Bedruckbarkeit wieder nachlässt.

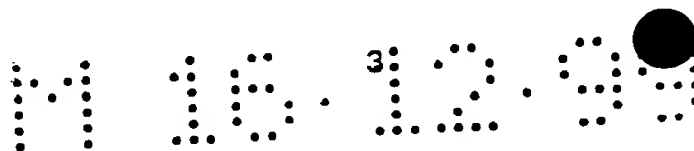
16.12.99

Demgegenüber wird in einer Reihe von Dokumenten vorgeschlagen, mittels Niederdruckplasma-Verfahren das Polymer zu modifizieren oder zu beschichten, welche Beschichtung in der Regel hydrophil ist und eine gute Haftung bzw. Bedruckbarkeit ermöglicht. Diese bleibt aufgrund der Beschichtung praktisch unbeschränkt erhalten.

So wird beispielsweise in der JP,A1 59-15569 sowie der WO,A1 AU89/00220 vorgeschlagen, mittels Plasmapolymerisation einer organischen Verbindung, zusammen mit ggf. einem Arbeitsgas sowie Wasser oder Wasserdampf, ein polymeres Substrat zu beschichten. Weiter wird in der WO95/04609 vorgeschlagen, die Oberfläche mittels Plasmapolymerisation einer organischen Verbindung bei Anwesenheit von Wasserstoffperoxyd zu behandeln bzw. zu beschichten.

Die US,A 3397132 betrifft eine Beschichtung von metallischen Oberflächen, in der Gegenwart von organischen Gasen und einem inerten Trägergas findet eine elektrische Entladung statt. Bezüglich der anorganischen Gase wird weder die Wasserfreiheit erwähnt, noch sonst wesentliches ausgesagt. Hingegen werden andere Parameter, wie Druck, Temperatur, Konzentration, Spannung und Frequenz präzise Aussagen gemacht. Durch entsprechende Modifikationen der Parameter werden die angestrebten Verbesserungen der metallischen Oberflächen mittels Plasmabeschichtung erreicht.

Bei einer polaren Plasmabeschichtung nach der DE,A1 3908418 wird mindestens eine organische Verbindung und ein wahlweise anorganisches Gas eingesetzt. Es werden Kunststoffbehälter mit für organische Lösungsmittel undurchlässigen Schichten innenbeschichtet, wobei die Innenseite des Behälters mit einem Niederdruckplasma beaufschlagt wird. Auch in diesem Prozess ist die Wasserfreiheit kein Thema.



Zum einen weisen die aus dem Stand der Technik vorgeschlagenen polaren Beschichtungen eine schlechte Haftung auf dem Substrat auf oder sind schlecht benetzbar. Die Verwendung von Peroxyd oder Wasser und Sauerstoff ist problematisch, weil das so erhaltene "Arbeitsgas" aggressiv ist und die

5 Oberfläche des Substrates angreifen kann (Ätzen).

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum polaren Beschichten von Substraten mittels Plasmapolymerisation zu schaffen, welches die bestehenden Nachteile nicht aufweist. Weiter sollen eine mit dem Verfah-

10 ren hergestellte Beschichtung und Anwendungen vorgeschlagen werden.

In bezug auf das Verfahren wird die Aufgabe erfindungsgemäss nach dem Kennzeichen von Patentanspruch 1 gelöst.

15 Die Kohlenwasserstoff-Verbindungen, welche bis zu maximal acht Kohlenstoffatomen aufweisen, sind daher relativ niedermolekular, wodurch die Verbindungen bei Raumtemperatur einen relativ hohen Dampfdruck aufweisen.

Bevorzugt verwendet werden Alkane, Alkene, Alkine (Azetylen), Polyene, ein-

20 oder mehrwertige Alkohole, Karbonsäuren, Äther, Aldehyde und/oder Ketone. Dabei kann es sich um aliphatische, cykloaliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoff-Verbindungen handeln.

Die Verwendung von Wasserdampf als Prozessgas in einer Gas-Entladung ist

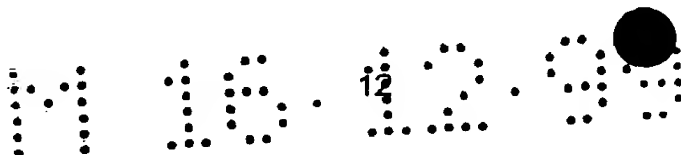
25 alles andere als ideal und muss erfindungsgemäss vermieden werden. Im weiteren würde eine wasserhaltige Schicht eine tiefere chemische und thermische Beständigkeit aufweisen, was sich auf die nachfolgenden Verarbeitungsschritte sowie die D finiertheit und Stabilität der Schichten negativ auswirken würde. Die erfindungsgemässe plasmapolymerisierte Schicht ist deshalb wasserfrei

30 und so kompakt, dass sie zwar hydrophil ist, aber nahezu kein Wasser bei der Weiterverarbeitung aufnimmt.

16.12.99

Bei einem Basisdruck von beispielsweise besser als 3×10^{-6} mbar wird ein Plasmareaktor mit dem Prozessgasgemisch geflutet, bis der gewünschte Prozessdruck erreicht ist, beispielsweise 1.6×10^{-2} mbar. In den vorliegenden Beispielen wurde dann eine Mikrowellen-Entladung (2,45 GHz) gezündet, wobei die Prozessgase kontinuierlich zugeführt werden. Eine Schicht mit einem polaren Anteil von 41 % und einer Oberflächenspannung von 50 mN/m wurde mit einem Gasgemisch von 48 sccm (standard cubic cm pro minute) CO_2 , 12 sccm CH_4 und 12 sccm Ar erreicht, bei einer Mikrowellen-Leistung von 62 Watt (Probe 10/PET). Das Substrat war eine 12 μm dünne PET-Folie oder eine 20 μm dünne Polypropylen-Folie (Probe 2/BOPP), stellvertretend für polymere Substrate. Eine Erhöhung des Prozessdruckes bis zu Atmosphärendruck wird zu einer höheren Depositionsrate führen und ist zur Zeit Stand der Optimierung der Beschichtungen. In der Tabelle 1 ist zudem ersichtlich, dass mit der Variation der Leistung und der Prozessgasmischung die gewünschte Oberflächenspannung für das entsprechende Substrat erreicht werden kann. Der Vergleich der verschiedenen Gasgemische in Tab. 1 zeigt, dass das Gasgemisch einen grösseren Einfluss auf die Hydrophilität hat, als die Variation der dem Plasma zugeführten Leistung um 80 Watt. In Tabelle 1 sind die Beschichtungen angeführt, welche zwischen Juli und Oktober 1997 hergestellt worden sind und für welche im Januar 1998 und 1999 nochmals die Oberflächenspannung gemessen wurde.

Bei keinen der Beschichtungen wurde nach 12 Wochen eine tiefere totale Oberflächenspannung als 45 mN/m gemessen, was für die folgenden Verarbeitungsschritte in der Produktion von ausschlaggebender Bedeutung ist . Die Probe I/PET wurde am 16 . Juli 1997 hergestellt , wobei die Oberflächenspannung nach 6 Monaten immer noch 47 mN/m aufweist und nach 18 Monaten 49 mN/m. Im Ge-



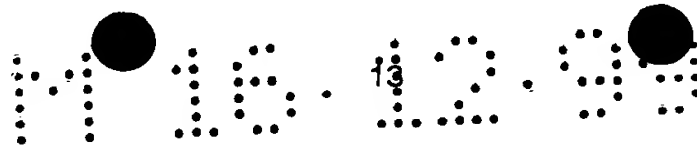
Patentansprüche

1. Verfahren zum Beschichten von Substraten mit einer polaren Beschichtung mittels Plasmapolymerisation,

dadurch gekennzeichnet, dass

zur Herstellung einer langzeitstabilen Beschichtung ein wasserfreies Prozessgas eingesetzt wird, das mindestens je eine auch substituierte Kohlenwasserstoffverbindung mit bis zu maximal acht C-Atomen und ein anorganisches Gas enthält.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil der organischen Verbindung im Gasgemisch zwischen 5 bis 90 Volumen% beträgt.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass das anorganische Gas Sauerstoff, ein Halogen, Wasserstoff, ein Edelgas, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Stickstoff und/oder ein anderes stickstoffhaltiges Gas ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein aliphatischer, aliphatisch-zyklischer und/oder aromatischer Kohlenwasserstoff verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass als organische Verbindung ein Polyen, ein ein- oder mehrwertiger Alkohol, eine ein- oder mehrwertige Karbonsäure, Äther, Aldehyd und/oder ein Keton verwendet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,



dass als organische Verbindung

- ein Alkan, wie Methan, Ethan, Propan, Butan, Pentan und/oder Hexan,
- ein Alken, wie Äthylen, Butylen, Propylen und/oder Isopropylen, oder
- ein Alkin, wie Azethylen oder ein Derivat des Azethylens,

verwendet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Fluor-, Stickstoff- oder Schwefel-substituierte Kohlenwasserstoffverbindung als organische Verbindung verwendet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Substrat mit zwei bis vier Gasen der Gruppe, bestehend aus CO_2 , CH_4 , O_2 , C_2H_2 , NH_3 und Ar, beschichtet wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Substrat mit einem Prozessgas aus CO_2 , C_2H_2 und Ar beschichtet wird, vorzugsweise im Volumenverhältnis 4:1:1.
10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Substrat mit einem Prozessgas aus NH_3 , CO_2 , CH_4 und Ar beschichtet wird, vorzugsweise im Volumenverhältnis 2:1:1:1 oder 2:2:1:1.
11. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Substrat mit einem Prozessgas aus CO_2 und CH_4 beschichtet wird, vorzugsweise im Volumenverhältnis 2:1 oder 4:1.
12. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Substrat mit einem Prozessgas aus CO_2 , CH_4 und Ar beschichtet wird, vorzugsweise im Volumenverhältnis 3:3:1 oder 4:1:1.

M 16.12.99

13. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Substrat mit einem Prozessgas aus CO_2 und Ar beschichtet wird, vorzugsweise im Volumenverhältnis 4:1.
14. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Substrat mit einem Prozessgas aus CH_4 , O_2 und Ar beschichtet wird, vorzugsweise im Volumenverhältnis 1:1:1.
15. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Substrat mit einem Prozessgas aus CO_2 , CH_4 , O_2 und Ar beschichtet wird, vorzugsweise im Volumenverhältnis 1:2:1:2 oder 1:4:1:2.
16. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Substrat mit einem Prozessgas aus CH_4 , NH_3 und Ar beschichtet wird, vorzugsweise im Volumenverhältnis 2:2:1, 1:4:1 oder 1:2:1.
17. Polymere Beschichtung eines Substrates, hergestellt mittels eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die polare Beschichtung eine initiale Oberflächenspannung von $\leq 45 \text{ mN/m}$ aufweist, welche während wenigstens einem Jahr etwa unverändert bleibt.
18. Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 16 für die Beschichtung von polymeren flexiblen Substraten, von Keramikfasern, Glasfasern, Polymerfasern und/oder Kohlenstofffasern verstärkten polymeren Substraten und von pulver- und/oder granulatförmigen Substraten zur Herstellung eines polaren Films oder eines polaren Formkörpers.
19. Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 16 für die Beschichtung von Verpackungsmaterialien, insbesondere Folien, Flaschen und anderen Behältnissen, und Substraten zum Verkleben von Verbund-

16.12.99

werkstoffen.

20. Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 16 für die Beschichtung von keramischen oder metallischen Substraten.

Tabelle 1

Polare polymerartige Plasmaschicht

Probe/Folie	Leistung [W]	CO ₂ [sccm]	CH ₄ [sccm]	Ar [sccm]	O ₂ [sccm]	C ₂ H ₂ [sccm]	NH ₃ [sccm]	Dicke [nm]	Oberflächensp. [mN/m] Januar 1998	Polarität [%] Jan. 98	Polarität [%] Jan. 99
1/PET	95	48	-	12	-	-	-	26	47	30	38
2/PET	105	48	24	-	-	-	-	32	45	33	33
3/PET	126	48	24	-	-	-	-	30	47	30	35
4/PET	88	48	24	12	-	-	-	24	47	32	31
5/PET	78	36	36	12	-	-	-	80	45	27	27
6/PET	99	48	12	-	-	-	-	10	50	39	34
7/PET	75	48	24	-	-	-	-	45	47	33	32
8/PET	123	48	24	-	-	-	-	64	48	33	33
9/PET	137	36	36	12	-	-	-	168	45	26	29
10/PET	62	48	12	12	-	-	-	9	52	41	39
11/PET	103	48	12	12	-	-	-	11	50	40	40
12/PET	106	48	-	12	-	12	-	284	51	29	36
13/PET	100	-	12	12	12	-	-	18	51	39	38
14/PET	110	12	-	12	6	-	-	12	47	32	33
15/PET	104	6	12	12	6	-	-	8	49	34	34
16/PET	108	6	24	12	6	-	-	22	45	28	30
1/BOPP	70	48	12	12	-	-	-	10	52	42	42
2/BOPP	60	48	12	12	-	-	-	11	51	42	42
17/PET	100	-	12	12	-	-	48	27	-	-	60
18/PET	250	-	12	12	-	-	24	35	-	-	55
19/PET	200	-	24	12	-	-	24	46	-	-	41
20/PET	120	24	12	12	-	-	24	25	-	-	43
21/PET	130	12	12	12	-	-	24	18	-	-	65
22/PET	115	24	12	12	-	-	24	16	-	-	50
12 µm PET-Folie									42.0	7	
20 µm BOPP-Folie									30.2	3	

GEAENDERTES BLATT

WO99/39842

Polar Polymer-Like Coating

5 The present invention concerns a process for coating polymer
substrates with a polar coating stable in the long term, a
process to increase the wettability or printability of
polymer substrates such as in particular packing films,
containers and similar made of polymer materials, and a
resistant polar polymer-like coating of a substrate produced
10 with the process according to the invention.

Polymer substrates such as in particular flexible substrates
are coated amongst other reasons in order to influence the
surface composition or appearance of the polymer or protect
15 the surface mechanically, physically and chemically. This
may be to increase the adhesion to the surface or the
printability, to prepare the surface for further functional
coatings, to ensure protection against abrasion or damage,
to reduce or prevent the permeability of certain gases or
20 liquids on or through the surface of the substrate, or to
increase the chemical resistance of the substrate to certain
chemicals.

For surface treatment of polymer substrates which increases
25 the polarity or surface tension in the short term, a
multiplicity of methods are known where in principle two
processes occur most commonly: modification of the surface
for example by a corona discharge at atmospheric pressure or
by a plasma process at reduced pressure.

30

Both said processes are important in particular in
connection with the increase in adhesion to the polymer
substrate or the increase in printability. However, in
35 corona discharge it has been found that the printability for
example of polymer packing films is good only immediately
after performance of the treatment and the printability
diminishes again after just a few hours or days.

In contrast, in a series of documents it is proposed to modify or coat the polymer by means of a low pressure plasma process, where the coating is usually hydrophilic and allows good adhesion or printability. This printability is retained
5 practically without restriction because of the coating.

Thus for example in JP-59-15569 and PCT/AU89/00220 it is proposed to coat a polymer substrate by means of plasma polymerisation of an organic compound, together for example
10 with a working gas and water or water vapour. It is also proposed in W095/04609 to treat or coat the surface by means of plasma polymerisation of an organic compound in the presence of hydrogen peroxide.

15 Firstly, the coatings proposed in the state of the art have a poor adhesion to the substrate, or they have restricted wettability. The use of peroxide or water and oxygen causes a problem as the resulting "working gas" is aggressive and can attack the surface of the substrate (etching).

20

It is therefore a task of the present invention to propose a coating process for polymer substrates which does not have the present disadvantages.

25 According to the invention it is proposed to coat the polymer substrate by means of plasma polymerisation where the process gas used in a plasma reactor for plasma polymerisation is free from water or water vapour and contains at least one organic compound and an inorganic gas
30 and/or carbon monoxide and/or carbon dioxide and/or ammonia and/or another nitrogen-containing gas.

The organic compound is a hydrocarbon compound which is of
35 relatively low-molecular weight or which has up to maximum eight carbon atoms, whereby at room temperature the compound has a relatively high vapour pressure.

Preferred substances are alkanes, alkenes, alkynes (acetylene), polyenes, monovalent or multivalent alcohols, carbonic acids, ethers, aldehydes and/or ketones. These can be aliphatic, cycloaliphatic or aromatic hydrocarbon
5 compounds.

The use of water vapour as a process gas in a gas discharge is anything but ideal and must be avoided. Furthermore a water-containing layer has a lower chemical and thermal
10 resistance which has negative effect on the subsequent process stages and the definition and stability of the coatings. The plasma-polymerised coating according to the invention is water-free and so compact that although hydrophilic it absorbs almost no water in further
15 processing.

For this reason in each case it is essential for the invention that the process gas used for plasma polymerisation or the working gas is free from water or
20 water vapour. The absence of water or water vapour at least in the process gas in any case ensures that the working gas or gas mixture contains no peroxide compounds which could for example form in the plasma chamber if water and oxygen are used.

25 Merely by the simultaneous use of oxygen and hydrogen in the process gas, or oxygen- and hydrogen-containing compounds such as for example ethanol or methanol, is it possible for water vapour or peroxide to form during the process, but
30 only traces of these components which usually do not have a negative effect on the coating. Also the formation of water vapour or peroxide can be predicted and controlled and thus limited.

35 A comparison with the known coatings, for example from the three said documents from the state of the art, shows such a high hydrophilicity of the coatings on the polymer substrate that a substantially better printability is achieved. This

(specimen 2/BOPP), representative of polymer substrates. An increase in process pressure up to atmospheric pressure leads to a high deposition rate and is presently the state of optimisation of coatings. Table 1 also shows that by
5 varying the power and process gas mixture, the required surface tension for the corresponding substrate can be achieved. Comparison of the various gas mixtures in table 1 shows that the gas mixture has a greater influence on the hydrophilicity than varying the power supplied to the plasma
10 by 80 Watts. Table 1 shows the coatings which were produced between July and October 1997 and for which the surface tension was again measured in January 1999.

After 12 weeks, in no coating was a total surface tension of
15 less than 45 mN/m measured, which is of decisive importance for the subsequent process stages in production. Specimen 1/PET was produced on 16th July 1997, where the surface tension after 6 months was still 47 mN/m and after 18 months 49 mN/m. In contrast, with corona treatment and surface
20 modification with low pressure plasmas (with process gases containing oxygen and/or nitrogen), after a few weeks no such high surface tension was measured. According to literature the plasma-modified surface is restructured in the first three weeks following treatment (Ref.1). As the
25 stability of the hydrophilic layer was monitored for more than 18 months, it can safely be assumed that a stable state has been achieved as the surface tension and polarity values of the coatings after around two months were only insignificantly modified, as is shown for example from Fig
30 3.

The chemical structure of the hydrophilic layers is clear from the enclosed figures 2a and 2b. The two figures 2a and
35 2b show the XPS spectra (= X-ray photo-electron spectroscopy) of C (1s), specimens 8 and 10 (PET) on table 1. The surface areas shown in figures 2a and 2b are representative of the following bonds: 1 for O-C=O, 3 for C=O, 5 for C-O, 7 for C-H. C-O bonds are present in alcohol

CLAIMS

1. Process for coating substrates with a polar coating, characterised in that the coating takes place by plasma polymerisation, where the process gas used is substantially free from water or water vapour and contains at least one organic compound and also an inorganic gas and/or carbon monoxide and/or carbon dioxide and/or ammonia and/or nitrogen and/or another nitrogen-containing gas.
2. Process in particular according to claim 1, characterised in that a polymer substrate such as in particular a flexible substrate is coated.
3. Process in particular according to any of claims 1 or 2, characterised in that the inorganic gas is oxygen, nitrogen, a halogen, hydrogen and/or an inert gas.
4. Process in particular according to any of claims 1 to 3, characterised in that the gas mixture contains an organic compound such as carbon monoxide and/or carbon dioxide and/or ammonia and/or nitrogen and/or another nitrogen-containing gas.
5. Process in particular according to any of claims 1 to 4, characterised in that a hydrocarbon compound with up to a maximum of eight carbon atoms is used as the organic compound.
6. Process in particular according to any of claims 1 to 5, characterised in that the proportion of organic compound in the gas mixture is between 5 and 90 volume %.
7. Process in particular according to any of claims 1 to 6, characterised in that an alkane is used such as methane, ethane, propane, butane, pentane

and/or hexane.

8. Process in particular according to any of claims 1 to 6, characterised in that as an organic compound an alkene is used such as ethylene, butylene, propylene, isopropylene etc.
9. Process in particular according to any of claims 1 to 6, characterised in that the process gas also contains ammonia, nitrogen or any other nitrogen-containing gas.
10. Process in particular according to any of claims 1 to 6, characterised in that as an organic compound acetylene or a derivative of acetylene is used.
11. Process in particular according to any of claims 1 to 6, characterised in that as an organic compound a polyene, a monovalent or multivalent alcohol, a monovalent or multivalent carbonic acid, ether, aldehyde and/or a ketone is used.
12. Process in particular according to any of claims 1 to 11, characterised in that an aliphatic, aliphatic cyclic and/or aromatic hydrocarbon is used.
13. Process in particular according to any of claims 1 to 11, characterised in that a substituted hydrocarbon compound is used as an organic compound.
14. Process in particular according to claim 13, characterised in that a fluorine-, nitrogen- or sulphur-substituted hydrocarbon compound is used as an organic compound.
15. Use of the process according to any of claims 1 to 14 for coating packing materials such as in particular films, bottles, containers and the like.

16. Use of the process according to any of claims 1 or 3 to 14 for coating ceramic or metal substrates and substrates consisting of reinforced polymers such as in particular ceramic fibres, glass fibres, polymer fibres and/or carbon fibre reinforced polymers.
17. Use of the process according to any of claims 1 to 14 for generating a coating on a substrate such as polymer, a ceramic, metallic substrate or a substrate consisting of fibre-reinforced polymer for adhesion to composite materials.
18. Coating of a polymer substrate produced by means of a process according to any of claims 1 to 14, characterised in that the coating is polar and contains hydroxyl, carboxyl, carbonyl groups and/or NO_x -containing groups and has hydrophilic properties stable in the long term .
19. Use of the process according to any of claims 1 to 14 for coating a powder or granulate in order to produce from this powder or granulate a polar film or a polar moulded body.
20. Use according to claim 19, characterised in that the powder or granulate in particular substantially consists of a polyester material.